Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

BAC STI2D • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Bac STI2D

Physique-Chimie et Mathématiques

Session 2022 • Code sujet : **22-2DPCMANC1** • Durée : **3 heures**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Validité des informations d'une brochure sur le saut en parachute** (5 questions) — **Page 3**
2. **Détermination expérimentale du rendement énergétique de l'électrolyse de l'eau** (9 questions) — **Page 5**
3. **Loi de refroidissement de Newton** (6 questions) — **Page 9**
4. **Carte RFID : ondes électromagnétiques et transmission d'un signal** (6 questions) — **Page 11**
5. **Rénovation énergétique : température, flux thermique et capacité thermique** (7 questions) — **Page 13**
6. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 15**

Sujet officiel (PDF) : https://bacsti2d.fr/assets/annales/bac-sti2d/Physique-chimie et mathématiques/2022/Bac STI2D - Physique-chimie et mathématiques - Session 2022 - 4-Sujet.pdf

1. Validité des informations d’une brochure sur le saut en parachute

L’exercice étudie la chute d’un parachutiste avant l’ouverture de son parachute, en tenant compte de son poids et de la force de frottement de l’air. Une brochure annonce une chute libre de 40 secondes à 200 km/h, affirmation à examiner à l’aide de la dynamique et d’un modèle de vitesse.

Question 1. À l’aide du principe fondamental de la dynamique, établir une relation entre la masse du parachutiste, son accélération, son poids et la force de frottement de l’air.

Dans le référentiel galiléen, le principe fondamental de la dynamique donne que la somme des forces extérieures est égale au produit de la masse par l’accélération. Les forces exercées sur le parachutiste sont son poids $\vec{P}$ et la force de frottement de l’air $\vec{f}$. La relation vectorielle s’écrit donc directement : $m\vec{a} = \vec{P} + \vec{f}$.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> $m\vec{a} = \vec{P} + \vec{f}$

Question 2. Pour chacune des situations représentées sur les schémas 1 et 2, indiquer si la vitesse du parachutiste augmente, reste constante ou diminue, et justifier la réponse.

La vitesse varie dans le sens de la résultante des forces, puisque le parachutiste descend dans les deux situations.

- Schéma 1 : le poids est supérieur au frottement, la résultante est dirigée vers le bas. La vitesse augmente.
- Schéma 2 : le frottement est supérieur au poids, la résultante est dirigée vers le haut, opposée au mouvement. La vitesse diminue.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Situation 1 : la vitesse augmente. Situation 2 : elle diminue.

Question 3. À partir de l’équation différentielle donnée et de la condition initiale v(0) = 0, démontrer que v(t) = (981/16)(1 - e^(-0,16t)) pour tout réel positif t.

1. Une solution constante d’équilibre vérifie $-0{,}16L + 9{,}81 = 0$, donc $L = 9{,}81/0{,}16 = 981/16$.
2. La solution générale de l’équation différentielle est $v(t) = 981/16 + Ke^{-0{,}16t}$.
3. Comme $v(0) = 0$, on obtient $K = -981/16$. Ainsi, pour tout $t \geq 0$, $v(t) = \frac{981}{16}(1 - e^{-0{,}16t})$.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> $v(t) = \dfrac{981}{16}(1 - e^{-0{,}16t})$, pour $t \geq 0$.

Question 4. Convertir 200 km·h⁻¹ en mètres par seconde (m·s⁻¹).

On convertit les kilomètres en mètres et les heures en secondes : $200 \times 1000/3600 \approx 55{,}6$. La vitesse demandée vaut donc environ $55{,}6\ \mathrm{m \cdot s^{-1}}$.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $200\ \mathrm{km \cdot h^{-1}} \approx 55{,}6\ \mathrm{m \cdot s^{-1}}$

Question 5. Valider ou infirmer l'indication de la brochure selon laquelle le parachutiste atteint 200 km·h⁻¹ en moins de quarante secondes.

Le modèle donne à 40 s une vitesse de $\frac{981}{16}(1 - e^{-0{,}16 \times 40}) \approx 61{,}2\ \mathrm{m \cdot s^{-1}}$, supérieure à $55{,}6\ \mathrm{m \cdot s^{-1}}$. La vitesse cible est atteinte avant 40 s. En résolvant l'équation du modèle pour cette vitesse, on trouve environ $14{,}8$ s.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Indication validée : $200\ \mathrm{km \cdot h^{-1}}$ est atteint après environ $14{,}8\ \mathrm{s}$.

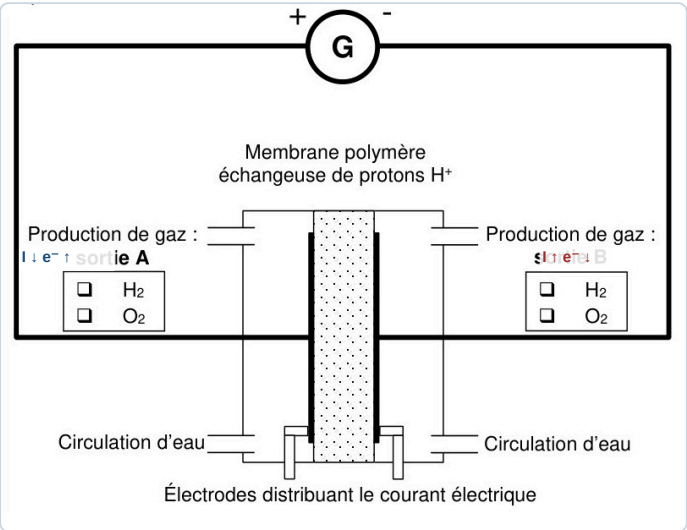
2. Détermination expérimentale du rendement énergétique de l’électrolyse de l’eau

L’exercice porte sur la production de dihydrogène par électrolyse de l’eau et sur l’évaluation du rendement d’un électrolyseur. Les candidats exploitent les demi-équations, un schéma de circuit, des mesures de volume en fonction du temps et des données électriques.

Question 1. Sur le schéma 1 du document réponse, à rendre avec la copie, indiquer le sens conventionnel du courant et le sens de circulation des électrons.

À l’extérieur du générateur, le courant conventionnel part de sa borne positive et va vers sa borne négative : il descend dans le fil de gauche et remonte dans celui de droite. Les électrons circulent en sens inverse dans les fils. Dans l’électrolyte, les charges sont transportées par les ions.

Sens du courant et des électrons



✓ RÉPONSE À RETENIR

Courant : vers le bas à gauche, vers le haut à droite. Électrons : sens opposés.

Question 2. Indiquer quelle demi-équation décrit la réaction à l’électrode reliée à la borne négative du générateur et justifier la réponse.

La borne négative du générateur fournit des électrons à l’électrode qui lui est reliée. Les ions H^+ captent ces électrons : c’est une réduction. Les électrons apparaissent donc du côté des réactifs, comme dans la demi-équation n° 2.

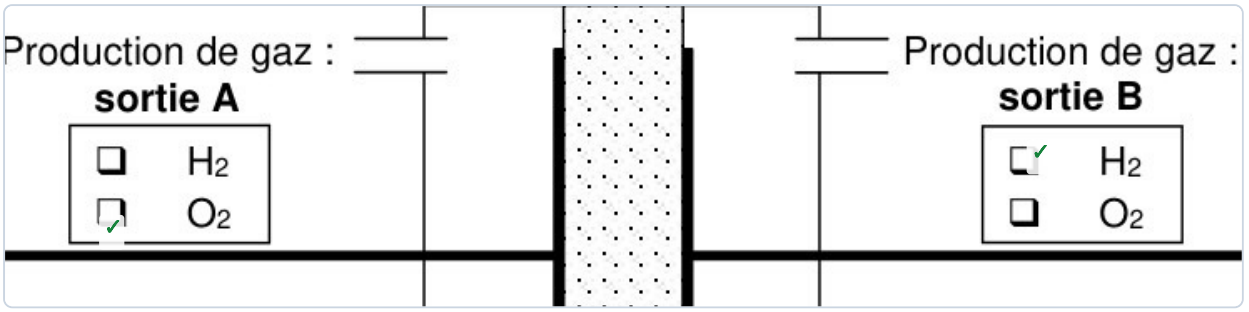
✓ RÉPONSE À RETENIR

Demi-équation n° 2 : $2\,H^+(aq) + 2\,e^- \rightarrow H_2(g)$.

Question 3. Identifier le gaz émis à chaque électrode et cocher les cases correspondantes sur le document réponse à rendre avec la copie.

À l'électrode de gauche, l'eau s'oxyde et produit du dioxygène. À l'électrode de droite, les ions H^+ se réduisent et produisent du dihydrogène. Il faut donc cocher O_2 pour la sortie A et H_2 pour la sortie B.

Cases des gaz produits



✓ RÉPONSE À RETENIR

Sortie A : O_2. Sortie B : H_2.

Question 4. À l'aide des deux demi-équations fournies, montrer que l'équation globale de l'électrolyse est $2\,H_2O(\ell) \rightarrow 2\,H_2(g) + O_2(g)$.

On multiplie la demi-équation n° 2 par 2, puis on l'ajoute à la demi-équation n° 1. Les $4\,e^-$ et les $4\,H^+$ s'éliminent de part et d'autre. Il reste l'équation globale équilibrée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$2\,H_2O(\ell) \rightarrow 2\,H_2(g) + O_2(g)$.

Question 5. Proposer une démarche permettant de déterminer la pente de la droite d'ajustement du volume de dihydrogène en fonction du temps, donner sa valeur et préciser son unité.

Choisir deux points éloignés sur la droite en pointillés et calculer le quotient des variations : $\Delta V / \Delta t$. Par lecture du graphique, on peut prendre environ $(0\,\text{s} ; 0\,\text{mL})$ et $(140\,\text{s} ; 16\,\text{mL})$. La pente est donc $(16 - 0)/(140 - 0)$, en $\text{mL}\,\text{s}^{-1}$.

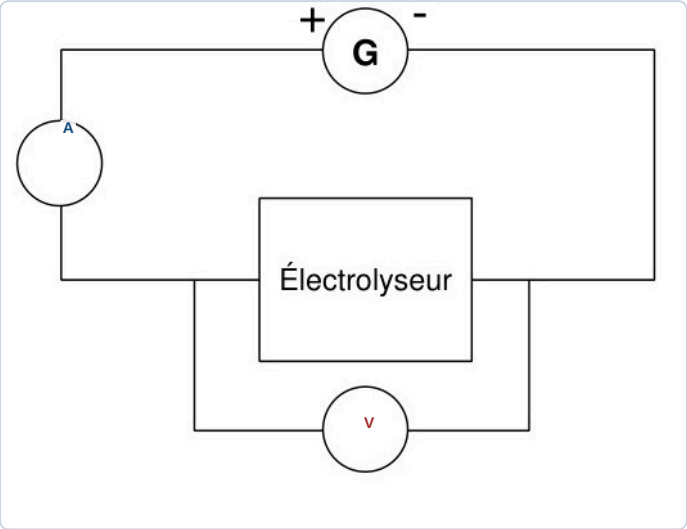
✓ RÉPONSE À RETENIR

Pente : environ $0{,}11\,\text{mL}\,\text{s}^{-1}$.

Question 6. Sur le schéma 2 du document réponse, à rendre avec la copie, indiquer où placer un ampèremètre pour mesurer l'intensité I et un voltmètre pour mesurer la tension U.

L'ampèremètre mesure le courant traversant l'électrolyseur : il se branche en série, dans le cercle du fil de gauche. Le voltmètre mesure la tension entre les deux bornes de l'électrolyseur : il se branche en dérivation, dans le cercle de la branche parallèle.

Branchement des appareils de mesure



✓ RÉPONSE À RETENIR

Ampèremètre en série ; voltmètre en dérivation aux bornes de l'électrolyseur.

Question 7. Calculer la puissance P_g fournie à l'électrolyseur à partir des valeurs de la tension U et de l'intensité I données.

La puissance électrique reçue se calcule par $P_g = U \times I$. Avec $U = 1{,}85\,\text{V}$ et $I = 1{,}14\,\text{A}$, $P_g = 1{,}85 \times 1{,}14 = 2{,}109\,\text{W}$. À trois chiffres significatifs, cela donne $2{,}11\,\text{W}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$P_g = 2{,}11\,\text{W}$.

Question 8. À partir de la relation η = P_e/P_g et des données de puissance, calculer en pourcentage le rendement de l'électrolyseur.

Le rendement est $\eta = P_e / P_g$. Avec $P_e = 1{,}44\,\text{W}$ et $P_g = 2{,}109\,\text{W}$, on obtient $\eta = (1{,}44 / 2{,}109) \times 100 \approx 68{,}3\,\%$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$\eta \approx 68{,}3\,\%$.

Question 9. Comparer le rendement de l'électrolyseur étudié dans cet exercice à la plage de rendement des électrolyseurs industriels, comprise entre 60 % et 75 %.

Le rendement calculé, environ $68{,}3\,\%$, se situe dans l'intervalle industriel de $60\,\%$ à $75\,\%$. L'électrolyseur étudié a donc un rendement comparable à celui des électrolyseurs industriels.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $68{,}3\,\%$: rendement compris dans la plage industrielle de $60\,\%$ à $75\,\%$.

3. Loi de refroidissement de Newton

Une pièce en acier initialement à 600 °C refroidit dans un local à 20 °C, avec un coefficient de refroidissement donné. Les six questions indépendantes sont à choix multiple, mais seules quatre doivent être traitées; elles portent sur l'équation différentielle, la fonction température, ses variations et un algorithme de durée d'attente.

Question 1. Choisir, parmi les quatre propositions, l'équation différentielle vérifiée par la température de la pièce, sachant que la température ambiante vaut 20 °C et que le coefficient α vaut -0,1.

La loi de Newton donne $\theta'(t) = \alpha(\theta(t) - A)$, avec $\alpha = -0,1$ et la température ambiante $A = 20$. En remplaçant ces valeurs, $\theta'(t) = -0,1(\theta(t) - 20) = -0,1\theta(t) + 2$. La proposition c est donc la seule qui correspond à l'équation différentielle obtenue.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> c. $\theta' = -0,1\theta + 2$.

Question 2. Sachant que θ(t) = 580e^(-0,1t) + 20, choisir la proposition donnant la pente de la tangente à la courbe de θ au point d'abscisse 10.

1. La pente de la tangente au point d'abscisse 10 est $\theta'(10)$.
2. En dérivant $\theta(t) = 580e^{-0,1t} + 20$, on obtient $\theta'(t) = -58e^{-0,1t}$. Ainsi, $\theta'(10) = -58e^{-1} = -58/e$, soit environ $-21,3\ ^\circ\mathrm{C/min}$. La proposition a donne cette pente.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> a. $-58/e$, soit environ $-21,3\ ^\circ\mathrm{C/min}$.

Question 3. Choisir la proposition décrivant les variations de la fonction température θ sur l'intervalle [0 ; +∞[.

La dérivée est $\theta'(t) = -58e^{-0,1t}$. Comme une exponentielle est strictement positive, cette dérivée est négative pour tout $t \geq 0$. La température diminue donc continûment sur l'intervalle considéré, de sa valeur initiale vers la température de l'air ambiant. La proposition correcte est b.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> b. θ est décroissante sur $[0; +\infty[$.

Question 4. Choisir la valeur de la limite de θ(t) lorsque t tend vers +∞.

1. Lorsque t tend vers $+\infty$, l'exponentielle $e^{-0,1t}$ tend vers 0.
2. Par conséquent, $580e^{-0,1t} + 20$ tend vers 20. La pièce se rapproche de la température ambiante, sans que cette limite modifie la valeur demandée : c'est la proposition a.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

a. $\lim\limits_{t \to +\infty} \theta(t) = 20\ ^\circ\text{C}$.

Question 5. Choisir la condition à placer à la ligne 6 de l'algorithme Python pour que la fonction renvoie la durée entière minimale d'attente avant que la température de la pièce devienne inférieure à 40 °C.

La boucle augmente t d'une minute, puis recalcule la température. Elle doit poursuivre tant que la température reste supérieure à 40 °C, puis s'arrêter à la première durée entière où elle atteint au plus 40 °C. La proposition b place précisément cette condition à la ligne 6. Elle fournit la durée entière minimale recherchée selon le critère du seuil.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

b. `while Temperature > 40 :`

Question 6. Choisir l'ensemble solution de l'inéquation θ(t) ≤ 40 sur l'intervalle [0 ; +∞[.

1. Résoudre $\theta(t) \leq 40$ revient à résoudre $580e^{-0,1t} + 20 \leq 40$, donc $e^{-0,1t} \leq 1/29$.
2. Le logarithme donne $-0,1t \leq \ln(1/29)$. En divisant par $-0,1$, on inverse le sens : $t \geq -10\ln(1/29) = 10\ln(29)$, soit environ 33,7 min. La solution est la proposition b.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

b. $\left[-10\ln\left(\frac{1}{29}\right) ; +\infty\right[$.

4. Carte RFID : ondes électromagnétiques et transmission d'un signal

L'exercice examine le fonctionnement d'une carte de cantine RFID, composée d'une puce et d'une antenne, ainsi que les fréquences utilisées pour la communication. Les documents présentent les domaines radio, les caractéristiques des fréquences RFID et les règles de dimensionnement d'une antenne.

Question 1. À l'aide des documents 1 et 2, déterminer à quel domaine des ondes radio appartient chacune des trois fréquences utilisées en communication RFID.

On compare chaque fréquence aux intervalles du document 2 :

Fréquence RFID	Domaine radio
135 kHz	BF, basses fréquences
13,56 MHz	HF, hautes fréquences
433 MHz	UHF, ultra hautes fréquences

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 135 kHz : BF ; 13,56 MHz : HF ; 433 MHz : UHF.

Question 2. Citer deux arguments justifiant l'utilisation de plusieurs fréquences pour la communication RFID.

Les fréquences répondent à des besoins différents, comme le montrent les données du document 1 :

- La portée maximale varie de 0,5 m à 3 à 6 m, et le débit de 1 à 28 $kb \cdot s^{-1}$.
- Les performances dépendent de l'environnement : 135 kHz résiste mieux aux milieux métalliques ou liquides, tandis que 433 MHz convient à la lecture à longue distance.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les fréquences permettent d'adapter la portée, le débit et le fonctionnement à l'environnement.

Question 3. Calculer la longueur d'onde d'une onde radio de fréquence 135 kHz, sachant que sa célérité dans l'air vaut 3×10^8 $m \cdot s^{-1}$.

La longueur d'onde vérifie . En unités SI, la fréquence vaut . Donc . La longueur d'onde est de l'ordre du kilomètre.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> , soit environ 2,2 km.

Question 4. Calculer le périmètre de la surface rectangulaire de longueur 6,5 cm et de largeur 4,5 cm autour de laquelle le fil de l'antenne est bobiné.

Le périmètre du rectangle est deux fois la somme de sa longueur et de sa largeur. Les dimensions sont déjà exprimées en centimètres.

1.
2. Le fil mesure 22 cm par tour, soit 0,22 m.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le périmètre vaut 22 cm.

Question 5. En utilisant le document 3, calculer le nombre de tours de fil de cuivre nécessaires pour obtenir une antenne demi-onde fonctionnant à 135 kHz.

Le document 3 donne, pour une antenne demi-onde, une longueur de fil égale à la moitié de la longueur d'onde. Chaque tour de fil suit le périmètre calculé à la question 4.

Grandeur	Valeur
Longueur d'onde à 135 kHz	2 222 m
Longueur de fil demi-onde	1 111 m
Longueur par tour	0,22 m

Le quotient donne environ 5 051 tours, soit environ $5{,}1 \times 10^{3}$ tours.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Environ 5 051 tours de fil.

Question 6. Sachant qu'une onde radio de fréquence 13,56 MHz a une longueur d'onde de 22 m, proposer un avantage à augmenter la fréquence en technologie RFID.

Comme , une fréquence plus élevée correspond à une longueur d'onde plus courte. L'antenne demi-onde peut donc être plus compacte. Le document 1 indique aussi un débit de 25 $kb \cdot s^{-1}$ à 13,56 MHz, contre 1 $kb \cdot s^{-1}$ à 135 kHz.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Augmenter la fréquence permet une antenne plus courte et un débit supérieur.

5. Rénovation énergétique : température, flux thermique et capacité thermique

L'exercice compare le refroidissement de deux maisons voisines identiques, dont l'une a été rénovée et isolée, après l'interruption du chauffage alors que la température extérieure reste proche de 0 °C. Un graphique et la capacité thermique des habitations servent à étudier l'énergie échangée, le flux thermique et l'évolution de la température.

Question 1. Expliquer pourquoi la température intérieure de ces maisons diminue lorsque le chauffage est interrompu.

Sans chauffage, l'intérieur, plus chaud que l'extérieur à 0 °C, perd de l'énergie thermique vers celui-ci. Cette perte d'énergie fait baisser la température des deux maisons. L'isolation de la maison rénovée ralentit le transfert sans le supprimer.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Les deux maisons perdent de l'énergie vers l'extérieur plus froid et se refroidissent.

Question 2. À partir du graphique et de la capacité thermique de 60 MJ·K⁻¹, estimer la quantité d'énergie échangée avec l'extérieur par la maison non rénovée durant les deux jours représentés.

Sur le graphique, la maison non rénovée passe d'environ 19 °C à 0,8 °C en deux jours, soit $\Delta T \approx -18,2\ \mathrm{K}$. Avec $E = C\Delta T$ et $C = 60\ \mathrm{MJ \cdot K^{-1}}$, on obtient $E \approx 60 \times (0,8 - 19) = -1092\ \mathrm{MJ}$. C'est une estimation fondée sur la lecture du graphique.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> La maison non rénovée cède environ $1,1\ \mathrm{GJ}$ à l'extérieur en deux jours.

Question 3. Interpréter le signe de la quantité d'énergie obtenue à la question précédente.

La variation de température de la maison est négative et sa capacité thermique est positive. Ainsi, dans $E = C\Delta T$, l'énergie échangée par la maison est négative. Avec cette convention, le signe indique que la maison cède de l'énergie thermique à l'extérieur.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Le signe négatif signifie que la maison perd de l'énergie thermique au profit de l'extérieur.

Question 4. À l'aide d'une analyse dimensionnelle de la relation φ = C·ΔT/Δt, montrer que l'unité du flux thermique est le watt.

Dans $\phi = C\Delta T/\Delta t$, les unités sont $[C] = \mathrm{J \cdot K^{-1}}$, $[\Delta T] = \mathrm{K}$ et $[\Delta t] = \mathrm{s}$. Donc $[\phi] = (\mathrm{J \cdot K^{-1}}) \times \mathrm{K/s} = \mathrm{J \cdot s^{-1}} = \mathrm{W}$. La variation en degrés Celsius a la même valeur numérique qu'en kelvins.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$[\phi] = \mathrm{J} \cdot \mathrm{s}^{-1} = \mathrm{W}.$

Question 5. Vérifier que le flux thermique moyen durant la première journée sans chauffage pour la maison non rénovée vaut φ = -10,4 kW.

Sur le graphique, la température de la maison non rénovée passe d'environ 19 °C à 4 °C durant la première journée, donc $\Delta T \approx -15\ \mathrm{K}$. La durée vaut $24 \times 3600 = 86400\ \mathrm{s}$. Ainsi, $\phi = C\Delta T/\Delta t = 60 \times 10^6 \times (-15)/86400 \approx -1,04 \times 10^4\ \mathrm{W}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$\phi \approx -10,4\ \mathrm{kW}.$

Question 6. Expliquer pourquoi la valeur du flux thermique de la maison non rénovée diminue au cours du temps, sachant que celui du second jour est six fois plus faible que celui du premier jour.

À mesure que la maison se refroidit, sa température se rapproche de celle de l'extérieur, qui reste proche de 0 °C. L'écart de température diminue, donc le transfert thermique ralentit. Le flux reste négatif, mais sa valeur absolue diminue : s'il vaut $-10,4\ \mathrm{kW}$ le premier jour, il vaut environ $-10,4/6 \approx -1,7\ \mathrm{kW}$ le second jour.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le flux passe d'environ $-10,4\ \mathrm{kW}$ à $-1,7\ \mathrm{kW}$, en se rapprochant de zéro.

Question 7. Donner une valeur approximative des températures intérieures des deux maisons après 15 jours sans chauffage, en supposant que les conditions météorologiques restent les mêmes durant cette période.

Sans chauffage et avec une température extérieure maintenue à 0 °C, les températures intérieures continuent de se rapprocher de 0 °C. La maison non rénovée refroidit plus vite, tandis que l'isolation ralentit le refroidissement de la maison rénovée. Après quinze jours, on estime donc que les deux températures sont proches de 0 °C, celle de la maison rénovée pouvant rester légèrement supérieure.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Après quinze jours, les deux maisons sont proches de 0 °C, la maison rénovée pouvant être un peu plus chaude.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BAC STI2D

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2022)

Bilan de l'épreuve : Épreuve de spécialité Physique-Chimie et Mathématiques du baccalauréat technologique STI2D, session 2022, code 22-2DPCMANC1, d'une durée de 3 heures, sans coefficient imprimé. Elle comprend trois exercices communs et un exercice au choix sur la RFID ou la rénovation énergétique. Elle évalue la modélisation, les calculs, l'analyse de données, les raisonnements physiques et l'interprétation des résultats.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Principe fondamental de la dynamique : $m \cdot \vec{a}$ = somme des forces extérieures appliquées au système.
- Pour une onde électromagnétique, $\lambda = c/f$; une antenne demi-onde a une longueur de fil $L = \lambda/2$.
- Puissance électrique : $P = U \cdot I$; rendement énergétique : η = puissance utile / puissance reçue.
- Flux thermique moyen : $\varphi = C \cdot \Delta T/\Delta t$; son signe indique le sens de l'échange d'énergie selon la convention adoptée.

Points de vigilance & attentes du jury

- Représenter correctement le sens et la direction des forces avant d'appliquer le principe fondamental de la dynamique.
- Convertir les unités avant les calculs et préciser l'unité de chaque résultat, notamment pour une pente ou un flux.
- Pour les mesures électriques, placer l'ampèremètre en série et le voltmètre en dérivation aux bornes du dipôle.
- En exercice 3, traiter seulement quatre des six questions; en exercice 4, indiquer clairement le choix A ou B.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer la pente de la droite expérimentale du volume de dihydrogène ?

Choisir deux points suffisamment éloignés sur la droite d'ajustement, puis calculer $\Delta V/\Delta t$. Ici, V est exprimé en millilitres et t en secondes, donc la pente s'exprime en $mL \cdot s^{-1}$.

Q : Comment distinguer l'électrode qui produit le dihydrogène de celle qui produit le dioxygène ?

À la borne négative, les électrons sont consommés et les ions H^+ sont réduits selon $2\,H^+ + 2\,e^- \rightarrow H_2$. À l'autre électrode, l'eau est oxydée et produit O_2, des ions H^+ et des électrons.

Q : Dois-je répondre aux six questions de l'exercice 3 et choisir un seul exercice 4 ?

Non. L'exercice 3 demande de traiter seulement quatre questions parmi les six proposées. Pour l'exercice 4, le candidat choisit entre A, sur la RFID, et B, sur la rénovation énergétique, et indique son choix sur la copie.

Q : Quel principe de mesure faut-il respecter pour placer les appareils du schéma de puissance ?

L'ampèremètre mesure l'intensité et se branche en série dans le circuit. Le voltmètre mesure la tension aux bornes de l'électrolyseur et se branche en dérivation. Les polarités doivent correspondre au sens du courant continu.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacsti2d.fr/assets/annales/bac-sti2d/Physique-chimie et mathématiques/2022/Bac STI2D - Physique-chimie et mathématiques - Session 2022 - 4-Sujet.pdf
Ressources Bac STI2D : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.